

广播电视传输覆盖技术体系的构建

霍光辉 谢军杰

扶沟县融媒体中心 河南 周口 461300

摘要：广播电视作为信息传播的重要渠道，承载着丰富人们精神文化生活、促进社会和谐与进步的重任，随着科技的飞速发展，广播电视传输覆盖技术体系也在不断演进和完善。本文旨在深入探讨广播电视传输覆盖技术体系的作用、关键技术及其面临的挑战，并提出相应的构建策略。通过本文的研究，期望能够为广播电视传输覆盖技术的发展提供有益的参考和借鉴，推动广播电视事业的蓬勃发展。

关键词：广播电视；传输覆盖技术；体系构建

引言：广播电视是当今人们获取信息的重要渠道。本文全面介绍了广播电视传输覆盖技术体系的作用、关键技术、挑战及构建策略。该技术体系是信号广泛、清晰、稳定传输的基石，融合了地面无线、有线、卫星及互联网、移动多媒体广播等多种技术。面对技术融合难题和频谱资源紧张等挑战，本文提出统一技术标准、构建融合平台、优化频谱管理、加强区域覆盖均衡及满足用户多样化需求等策略，旨在促进广播电视传输覆盖技术体系的健康发展，提升其竞争力和影响力。

1 广播电视传输覆盖技术体系的作用

广播电视传输覆盖技术体系在信息传播领域发挥着至关重要的作用。（1）它是确保广播电视信号能够广泛、清晰、稳定地传输到千家万户的基础保障；通过这一技术体系，广播电视节目能够跨越地域限制，实现大范围的覆盖，无论是城市还是农村，山区还是海岛，都能接收到丰富多样的广播电视内容。（2）广播电视传输覆盖技术体系还承担着保证信号传输质量的重要任务，通过不断优化传输设备、提升传输技术，确保观众能够收看到高清、流畅的广播电视节目，享受优质的视听体验^[1]。（3）该技术体系还具备强大的抗干扰能力和稳定性，能够在各种复杂环境下保持信号的连续传输，为广播电视事业的持续健康发展提供有力支撑。总之，广播电视传输覆盖技术体系是广播电视事业不可或缺的重要组成部分，它推动了信息的广泛传播，丰富了人们的精神文化生活，促进了社会的和谐与进步。

2 广播电视传输覆盖的关键技术分析

2.1 传统传输技术

2.1.1 地面无线传输

地面无线传输是广播电视最为基础且历史悠久的传输方式，它利用无线电波在空气中进行信号传播，覆盖范围广泛，受众无需额外设备接入，只需一台简单的收

音机或电视机即可接收信号。调幅（AM）广播主要用于中波频段，传播距离较远，但易受电磁干扰，音质相对较差；调频（FM）广播则工作在超短波频段，音质清晰，抗干扰能力较强，广泛应用于城市及周边地区的广播电台传输。电视方面，地面模拟电视信号曾长期占据主导地位，不过随着技术进步，正逐步向地面数字电视过渡，其频谱利用效率更高，能提供更多频道资源，图像质量也显著提升。

2.1.2 有线传输

有线电视网络通过同轴电缆或光缆，将广播电视信号从前端机房传输到用户终端，这种传输方式具有信号稳定、抗干扰能力强、传输质量高的优点，能够为用户提供丰富的频道套餐，包括本地频道、卫星频道以及各类付费频道等。并且，有线电视网络还具备双向传输功能，可开展互动电视、宽带上网等增值业务，满足用户多样化需求；近年来，随着有线电视数字化进程的加速，机顶盒成为用户接收数字电视信号的必备设备，它实现了信号的解压缩、解码以及交互功能，极大提升了用户观看体验。

2.2 卫星传输技术

卫星传输利用地球同步卫星作为信号中继站，将广播电视信号从地面上行站发送到卫星，再由卫星转发回地面，实现大面积覆盖。卫星传输不受地理地形限制，能够覆盖偏远地区、山区、海岛等地面网络难以企及的区域，为全球信息传播提供了有力手段，在国际广播电视交流、应急广播等领域发挥着关键作用。卫星电视直播业务日益普及，用户只需安装小型卫星接收天线（俗称“锅盖”）和接收机，即可接收来自卫星的高清电视节目；同样，卫星通信技术也在不断发展，传输容量持续增加，信号可靠性进一步提高，为广播电视信号的远距离、高质量传输奠定了坚实基础。

2.3 新兴传输技术

2.3.1 互联网传输

随着互联网的迅猛发展,基于互联网协议(IP)的广播电视传输技术应运而生,即网络电视(IPTV)。它借助宽带网络,将电视节目以流媒体形式传输到用户终端设备,如智能电视、机顶盒、手机、平板电脑等,IPTV具有交互性强、节目点播功能灵活、可实现个性化推荐等优势,用户能够根据自己的喜好随时选择观看内容,打破了传统广播电视单向播出的模式^[2]。此外,OTT TV(Over-The-Top TV,指通过互联网向用户提供各种应用服务,包括视频业务)作为互联网电视的一种新兴业态,更是依托公共互联网,无需依赖传统的有线电视或卫星电视运营商,为用户带来海量的视频资源,成为年轻一代观众青睐的收视方式。

2.3.2 移动多媒体广播

为满足人们在移动状态下收听收看广播电视节目的需求,移动多媒体广播技术得以发展;例如中国移动多媒体广播(CMMB),它采用卫星和地面网络相结合的传输方式,利用S波段卫星覆盖全国大部分地区,再通过地面增补网络实现城市密集区等重点区域的深度覆盖。用户使用支持CMMB的手机、车载终端等移动设备,即可随时随地接收广播电视节目、交通路况、应急信息等内容,具有信号接收便捷、终端便携性强等特点,为移动人群提供了便捷的信息服务。

3 广播电视传输覆盖技术面临的挑战

3.1 技术融合难题

不同传输技术各自具有独特的技术标准、协议和架构,在构建综合传输覆盖技术体系时,实现它们之间的有效融合面临诸多困难。例如,地面无线传输与卫星传输在信号调制、编码方式上存在差异,如何在同一终端设备上实现无缝切换与兼容接收,确保用户观看体验的连续性,是亟待解决的技术问题。同样,传统有线电视网络与新兴的互联网传输技术在双向交互、流量管理等方面也需要深度整合,以满足用户对融合业务的需求,如实现电视、宽带、电话“三网融合”业务的流畅运行。

3.2 频谱资源紧张

广播电视业务的发展离不开频谱资源的支撑,然而随着无线通信技术的快速发展,各类无线业务对频谱的需求急剧增长,频谱资源日益紧张。地面无线电视、广播以及移动多媒体广播等都需要占用特定频段,而有限的频谱既要保障现有业务的正常运行,又要为未来新技术、新业务预留空间,如5G通信与广播电视在部分频段

上存在重叠需求,如何合理规划、高效利用频谱资源,避免不同业务之间的干扰,成为行业面临的重要挑战。

4 构建广播电视传输覆盖技术体系的策略

4.1 推进技术融合创新

4.1.1 统一技术标准与接口

在广播电视传输覆盖技术体系中,统一技术标准与接口是实现不同传输技术互联互通的关键,为了促进地面无线、卫星、有线以及互联网传输等多种传输方式的融合,需要制定跨平台、跨网络的统一技术标准和接口规范。在信号调制、编码、传输协议等关键环节,建立兼容机制,确保终端设备能够便捷地识别、接收和切换不同来源的信号;例如,可以研发支持多种信号输入的通用机顶盒,这种机顶盒能够自动适配不同传输技术的信号,用户无需频繁更换设备即可畅享各类广播电视服务。

4.1.2 构建融合传输平台

为了实现广播电视传输资源的高效利用和协同调度,需要构建集多种传输方式于一体的融合传输平台,该平台能够根据用户位置、终端类型、网络状况等因素,智能选择最优的传输路径,将广播电视信号高效送达用户^[3]。在城市中心区域,由于网络基础设施完善,可以优先利用有线电视网络或高速宽带网络进行高清节目传输;而在偏远山区,由于网络覆盖有限,可以自动切换至卫星传输或地面无线数字电视覆盖,以保障基本收视需求。融合传输平台还应具备强大的内容管理与分发能力,能够对不同来源的节目素材进行整合、加工,适配各类终端呈现格式,为用户提供更加丰富多样的广播电视节目。

4.2 优化频谱资源管理

4.2.1 频谱规划与协调

频谱资源是广播电视传输覆盖的重要基础,加强国家层面的频谱规划对于保障广播电视与其他无线通信业务的顺利发展至关重要。在频谱规划中,需要统筹考虑广播电视与其他无线通信业务的频谱需求,按照业务优先级、发展趋势等因素,合理分配频谱资源,建立频谱协调机制,定期与其他行业部门沟通协商,避免频谱冲突。例如,针对5G与地面无线电视在部分频段的潜在竞争,可以通过技术论证与政策引导,明确各自的使用场景与时段,实现频谱的复用与共享,从而提高频谱利用效率。

4.2.2 频谱动态分配技术研发

为了进一步提高频谱资源的利用效率,需要投入研发频谱动态分配技术,这种技术能够根据业务流量、用户分布等实时变化情况,灵活调配频谱资源。利用软件

定义无线电（SDR）等前沿技术，可以使广播电视发射设备具备动态调整工作频段、带宽的能力，在业务空闲时段，可以释放部分频谱供其他急需业务使用；而在收视高峰时，则优先保障广播电视信号传输质量。通过频谱动态分配技术的研发与应用，可以实现频谱资源的精细化管理与最大化利用，为广播电视传输覆盖技术体系的发展提供有力保障。

4.3 加强区域覆盖均衡化建设

4.3.1 加大农村及偏远地区投入

为了缩小城乡广播电视服务差距，相关部门应加大对农村、偏远山区和边疆地区广播电视基础设施建设的资金投入，这些资金应专项用于改善传输网络、升级发射设备、建设中继站等关键环节。具体而言，可以通过实施“广播电视村村通”“户户通”等工程，采用卫星直播、地面数字电视补点等多种方式，有效消除信号覆盖盲区，对于地形险峻、人口稀少的偏远地区，应优先考虑卫星传输技术，确保信号能够稳定覆盖；并在地面数字电视覆盖不到的区域，增设补点发射设施，以提高信号接收质量。通过这些措施，确保偏远地区群众能够收看到清晰稳定的广播电视节目，享受到与城市居民同等的基本公共文化服务。

4.3.2 因地制宜选择传输技术

在推进广播电视传输覆盖的过程中，应根据不同地区的地理特点、人口分布、经济发展水平等因素，因地制宜地选择合适的传输技术组合，对于地形复杂、人口分散的山区，应以卫星传输为主，结合地面无线补点覆盖，确保信号能够穿透山林、覆盖到每一个村落。在人口相对集中的农村集镇，应优先发展有线电视网络，并逐步推进光纤入户，提升网络带宽与稳定性，满足群众对高清、超高清节目的观看需求^[4]。对于游牧民族聚居区等移动人群，应强化移动多媒体广播技术应用，通过车载终端、便携设备提供灵活的广播电视服务，确保他们在迁徙过程中也能随时接收到喜爱的节目。

4.4 满足用户多样化需求

4.4.1 提升节目内容质量与多样性

随着观众精神文化需求的日益增长，广播电视机构应加大原创优质节目制作力度，深入挖掘各类题材，涵

盖文化、历史、科技、艺术等多个领域，打造具有深度和广度的节目内容。并加强与国内外影视制作公司、内容提供商的合作，引进高品质节目资源，丰富节目库，满足观众对多样化节目的观看需求。此外，还应积极发展高清、超高清、3D、VR等沉浸式视听节目制作，提升观众观看体验，适应时代发展潮流，让广播电视成为观众获取信息、享受娱乐的重要渠道。

4.4.2 打造个性化、跨终端服务平台

为了满足用户多样化的观看需求，广播电视机构应依托大数据、人工智能技术，构建用户行为分析系统。通过精准了解用户收视习惯、兴趣偏好，为用户提供个性化节目推荐、定制化服务套餐，提高用户满意度和忠诚度，应开发跨终端适配的应用程序，支持在电视、手机、平板电脑、智能穿戴设备等多终端同步或异步观看广播电视节目。实现用户观看记录、收藏列表等信息的无缝同步，让用户随时随地都能享受到便捷的广播电视服务；通过这些措施，打造个性化、跨终端的服务平台，提升广播电视的竞争力和影响力。

结语

综上所述，通过不断的技术创新和优化，广播电视传输覆盖技术体系已经涵盖了多种传输方式，满足了不同地域、不同用户的需求。然而，面对技术融合难题和频谱资源紧张等挑战，我们需要继续加大研发投入，推动技术融合创新，优化频谱资源管理，加强区域覆盖均衡化建设，并满足用户多样化需求。只有这样，我们才能不断提升广播电视的传输质量和覆盖范围，为观众提供更加优质、便捷的广播电视服务，推动广播电视事业的持续健康发展。

参考文献

- [1]崔云波.5G时代广播电视数字信号覆盖技术的创新发展[J].电声技术,2022,46(07):77-79.
- [2]安存平.互联网环境下广播电视传输覆盖技术的创新[J].电视技术,2022,46(04):94-96.
- [3]常文俊.数字发射覆盖技术在广播电视系统中的运用研究[J].数字传媒研究,2021,38(12):32-34+46.
- [4]王有志.广播电视传输覆盖技术体系的构建探讨[J].西部广播电视,2021,42(20):216-217+224.